

我国东西部大中型工业企业科技投入与效益关系比较分析

刘毅

(厦门大学经济学院计划统计系, 福建 厦门 361005)

【摘要】文章采用实证分析的方法,建立了两个大中型工业企业科技投入与经济效益关系的计量经济模型,得出了我国东西部科技投入对经济增长的贡献率,并进行了比较分析,为中国东西部科技政策、科技规划的制定提供了定量依据。

【关键词】实证分析; 计量经济模型; 贡献率; 比较

【中图分类号】F272

【文献标识码】A

【文章编号】1672- 8777(2006) 02- 0007- 02

“科学技术是第一生产力”是被当今世界经济迅猛发展证实了的真理。加强科技活动,促进科技进步,实现企业经济效益,已成为人们的共识。因此,定量评价全社会科技投入对整个国民经济带来的效益,具有较大的价值。科技投入包括人力资源投入和财力资源投入及先进设备的投入,而实际大中型工业企业的技术含量较高,能更准确更有代表性的反映科技投入与经济效益的关系,为此,本文把重点集中在我国大中型工业企业科技经费和人力资源的投入上,采用实证分析的方法,得到了寻求科技投入与经济效益的计量经济模型。中国东西部的科技、经济发展水平具有很大的差异,因而科技投入对经济效益的贡献率也必然存在差异,利用上述计量经济模型,对中国东西部科技投入对经济效益的贡献率进行了比较分析,以期为中国东西部科技政策、科技规划的制定提供定量依据。

一、计量经济模型的背景假设

科技投入和经济效益是一个经济系统中相互作用的两个方面。科技投入的增加会推动经济效益的增长,反过来经济是科技投入增加的物质基础,经济效益增长会增强社会各方面加大科技投入的能力。因此,建立计量经济模型的背景假设是:在当今社会,不论是发达资本主义国家还是发展中国家,科学技术对经济效益发挥着越来越重要的作用。

本文选取新产品销售收入作为反映企业经济效益的指标。选取以下三个指标作为科技投入的反映:(1)科技活动经费使用额:这是用在新产品开发上的资金,这显然是影响新产品销售收入的一个重要因素;(2)科技活动人员:即人的因素。指从事与开发新产品相关的研究开发人员及技术人员,它构成了影响新产品销售收入必不可少的因素;(3)微电子控制:它体现着企业科技水平的高低,是影响科学技术能否转化为生产力的重要因素。

二、实证分析

科技投入与经济增长计量经济模型选取我国东部地区和西部地区1990年至2002年的数据,使用两地区大中型工业企业新产品销售收入(XSR),科技活动经费使用额(JF),科技活动人员(RY),微电子设备(WDZ)等经济指标数据,建立计量经济模型。变量前加L表示变量取自然对数,方程中所有变量均以自然对数表示,因此系数表示弹性。

(一)模型设立

考虑到生产主要受资本和劳力两因素的影响,现主要考

虑科技活动经费使用额(资本因素)和科技活动人员(劳动因素)对新产品销售收入做回归,得如表1经济计量模型。由于新产品销售收入不仅仅受上述两因素的影响,又选取微电子控制指标加以分析,得如表2计量经济模型。

表1 我国大中型工业企业科技投入与经济效益的计量经济模型

地区	计量经济模型			
东部地区	$LN XSR = 0.842044 + 1.048207 LJF + 0.283982 LRY$ (t检验) (1.977) (13.387) (1.5007) $R^2=0.991$ $\rho=0.989$ $F=546.7$ $DW=1.84$			
西部地区	$LN XSR = 1.645635 + 0.513560 LJF + 0.682635 LRY$ (t检验) (2.493) (3.341) (5.182) $R^2=0.8015$ $\rho=0.2731$ $F=20.19$ $DW=1.06$			

表2 我国大中型工业企业微电子控制对新产品销售收入影响的计量经济模型

地区	计量经济模型			
东部地区	$LN XSR = 2.129778 + 0.907100 LNWDZ$ (t检验) (4.279) (11.427) $R^2=0.922$ $\rho=0.249$ $F=130.6$			
西部地区	$LN XSR = 2.705039 + 0.575423 LNWDZ$ (t检验) (9.130) (10.588) $R^2=0.911$ $\rho=0.175$ $F=112.1$			

上面两个模型检验参数的意义如下表,查阅相应的统计检验表,可以发现上述模型都能通过统计检验。

参数	意义
R^2	拟合优度,其值范围为(0, 1),越接近1,拟合效果越好
F	决定,其值越接近0,则拟合效果越好
T	用于进行相关检验,即t检验
DW	用于检验时间序列是否存在多重共线性,在2附近则不存在多重共线性

(二)模型分析

模型1说明科技的投入与效益的产出也是遵循常用生产函数理论的,其主要受两个因素的影响,即一个为资本的投入,另一个为劳动的投入。由于本文所有数据采用了自然对数的形式,从而为分析提供了方便,即能明确看出弹性的大小。显然,在科学技术比较发达的东部地区1单位科技活动经费投入所产生的效益远大于1单位科技活动人员的投入所产生的。这是由于在我国东部地区经济比较发达,聚集和吸引了大量的高素质科技人员,再增加所产生的效用已经不是太明显了,而增加资金的投入可以被这些高科技人员更有效的利用,从而取得更佳的效果。而对于我国西部地区而言,1单位劳动的投入相对于1单位资金的投入更能产生较大的效益,这是由于我国西部地区科技水平较低,拥有技术含量较高的企业较少,高技术人才相对也较少,更多还处于劳动密集型的状态,需要更多的科技活动人员去开发和实施能利用当地资源的高新技术产业。当然如果没有资金的相应支持同样不能产

【收稿日期】2006- 02- 20

【作者简介】刘毅,女,厦门大学经济学院计划统计系2004级硕士研究生,研究方向:经济统计。

生效益。总之,在看到发展的弱项的同时不能忽略资本和劳动投入的比例,尽量使其能协调一致,以达到最佳组合效果。

虽然,企业的经济效益主要受上述两个因素的影响,但同时还受很多因素的制约。在此,以微电子控制为例说明其对新产品销售收入的影响。这也是关系到科学技术能否转化为生产力的一个极其重要的因素。模型 2 说明在不考虑其它因素的情况下,高技术设备的投入与新产品销售收入的相关关系,显然不论是东部地区还是西部地区,二者都是正相关关系,而且对东部发达地区影响更为明显,即 1 单位的微电子控制设备的投入对新产品销售收入的影响东部为 0.807 单位,而西部为 0.575,初看好像有背常理,其实不然,这也正说明了西部地区科技活动人员缺乏的现状,即使增加了诸多世界一流水平的设备,由于没有人会操作,仍是徒劳。所以给出了决策建议:务必根据当地实际制定决策。

(三) 贡献率分析

采用 2002 年的数据,由第一个模型的经济意义可以得到科技活动经费使用额和科技活动人员对经济效益的贡献情况如下表:

影响因素	新产品销售收入(亿元)	
	东部地区	西部地区
科技活动经费使用额(亿元)	0.6457	0.1541
科技活动人员(万人)	0.0143	-0.0195

从上表可以看出,不论从科技活动经费作用上还是从科技活动人员的角度看,东部地区的投入对效益的产出贡献率都明显优于西部地区。而就目前的状况看,资金投入的贡献更为明显,也就是说人的因素尚未得到很好的发挥,现主要是依靠大量资金的投入来实现新产品的销售收入。这就要求东部

地区在今后应该更注重人才的使用,包括技术开发人员和生产技术人员,既要能开发出高新技术产品又能将其转化为生产力,使二者协调一致,以提高生产经营效率。而西部地区总体的科技水平偏低,新产品的销售收入在大中型企业的销售收入中所占比重较小,相应的资本和劳动投入较少,导致了其贡献率较小,要想改变这种状况,不仅仅是市场经济行为能解决的问题,需要更多的是政策支持,当然这也不是一蹴而就的事情,需要一个长期的过程。

四、结论

虽然由于模型的局限性和数据的不够充分,加之回归结果某些统计量的显著性有些不太理想,上述结果并不能为我们确定一个明确的因果关系,但是它们在很大程度上揭示了我国大中型工业企业科技投入和经济效益的关系以及东西部之间的差异,即新产品销售收入与科技活动经费使用额,科技活动人员数及微电子控制成正相关关系,且除科技活动人员因素外,这种关系在东部发达地区比西部地区更明显,从中我们可以做出以下结论:

首先,科技投入对提高我国大中型企业的经济效益有决定性作用;其次,东部发达地区应进一步筹集资金并提高其利用率,避免造成科技活动人员的浪费与流失;

再次,西部欠发达地区应借西部大开发的浪潮,加大吸引外资力度的同时,要重视吸引大量高素质人才,提高科研开发能力,向东部发达地区学习借鉴成功经验;最后,科学技术水平是提高企业效益所必需的条件,因此在企业的发展过程中我们必须更加重视如何统筹安排影响它的因素,避免造成结构性失衡及资源的浪费。最终以增加效益为目的。

【参考文献】

[1]中国科技统计年鉴[G].北京:中国统计出版社,1991~2003.

(上接第 6 页)促进我国环境会计理论与实务的研究。中国审计学会也于 2003 年召开了环境审计问题研讨会,取得了一些研究成果。中国环境科学研究院、中国环境科学学会、中国环保产业协会等专业科研机构(组织)也开始关注微观企业的环境管理与评价问题,并对此进行了一些研究。另外,我国政府代表已经多次参加联合国国际会计和报告标准政府间专家组的讨论;许多工程技术专家、政府官员和社会人士也积极致力于环境会计问题的研究,为我国环境会计问题的深入研究奠定了基础。

从企业绩效评价问题的研究状况来看,利用中国期刊网,以“企业绩效评价”为关键词搜索,从 1990 年起截至 2006 年 3 月,研究企业绩效评价问题的论文多达 1265 篇。文章探讨的内容包括:业绩评价系统、经营业绩评价、业绩评价方法、业绩评价机制、业绩评价指标体系、业绩评价现状等。从时间上看,1998 年以前对此问题的研究成果很少,检索出的论文仅为 56 篇,1998 年以后出现了研究热潮。以“环境绩效评价”为关键词搜索,从 1990 年起截至 2006 年 3 月,共检索出论文共 127 篇,这说明在企业绩效评价的研究中考虑环境因素的研究成果极少。

三、启示

经济的迅猛发展与环境污染严重并存的矛盾态势,已经成为世界性的难题,除了政府颁布相关的法律、法规进行环境管理之外,解决这一问题的有效措施之一就是进行企业环境绩效评价,调动企业参与环境管理的积极性,促进企业的可持续发展。综观国内外对环境绩效评价的研究现状,可以总结出此领域的研究尚存在以下几方面的不足:

第一,有关环境业绩评价的标准,主要是基于企业内部生产管理和国家宏观管理的需要而设计的,并非为了满足企业绩效评价的需要,因而有必要从评价企业绩效的需要出发,进行具体研究。

第二,国内现有的研究成果大多是对国外相关资料的介绍,如有关国际组织或一些发达国家有关企业环境管理与环境评价的制度和标准等,对我国企业的具体实践问题缺乏有效的对策建议,所研究和介绍的一些有关企业环境绩效评估的指标和标准等与我国企业管理的实际相距较远,实践应用价值和可操作性方面考虑不多。

第三,评价企业环境绩效的主要指标,仅从原理上提出指标的意义,对指标的“量化”问题目前尚未取得具有实用价值的研究成果。

第四,定性的规范性研究成果多,应用性研究成果少,特别是缺乏实证性研究成果。现有的研究多数是以产权理论、外部效应理论、制度理论等为基础,偏重于经济理论方面的分析,但以此来解决企业环境绩效评价的具体实践问题尚有一定的局限性。

第五,现有研究成果中涉及企业绩效评价问题的成果,主要是以上市公司为样本,大多基于供应链理论或股东中心理论的企业绩效评价研究,缺乏分行业的具体研究,研究成果的实用性差。

因此,在今后的研究中,我们应当借鉴当前的研究成果,重点在目前研究的不足之处有所突破,使理论研究的成果能够在未来的管理实践中具有很好的应用价值。